

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）

〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 OP-C4230	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/015727	国際出願日 (日.月.年) 22.10.2004	優先日 (日.月.年) 25.11.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. F02M61/16(2006.01), F02M61/14(2006.01), F02F1/24(2006.01), F02F11/00(2006.01)		
出願人 (氏名又は名称) トヨタ自動車株式会社		

<p>1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。</p> <p>2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 5 ページからなる。</p> <p>3. この報告には次の附属物件も添付されている。</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 7 ページである。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）</p> <p><input type="checkbox"/> 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙</p> <p>b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第802号参照)</p>	
<p>4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第I欄 国際予備審査報告の基礎</p> <p><input type="checkbox"/> 第II欄 優先権</p> <p><input type="checkbox"/> 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成</p> <p><input type="checkbox"/> 第IV欄 発明の単一性の欠如</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 第VI欄 ある種の引用文献</p> <p><input type="checkbox"/> 第VII欄 国際出願の不備</p> <p><input type="checkbox"/> 第VIII欄 国際出願に対する意見</p>	

国際予備審査の請求書を受理した日 31.05.2005	国際予備審査報告を作成した日 17.05.2006		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 八板 直人	3G	9429
電話番号 03-3581-1101 内線 3355			

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2005年4月)

第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-4 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 5-10 _____ ページ*、31.05.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 2, 3, 5 _____ 項*、31.05.2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 2-4 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☒ 明細書 第 11 _____ ページ

☒ 請求の範囲 第 1, 4 _____ 項

☒ 図面 第 1 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲 2, 3, 5	有
	請求の範囲 _____	無
進歩性(IS)	請求の範囲 _____	有
	請求の範囲 2, 3, 5	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲 2, 3, 5	有
	請求の範囲 _____	無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 4-86371 A (ヤマハ発動機株式会社) 1992.03.18, 全文, 全図

文献2: JP 11-294302 A (ヤマハ発動機株式会社) 1999.10.26, 段落【0030】, 第5、8図
& EP 0945611 A2 段落【0060】, 第5、8、15、22、26、30図

文献3: JP 2002-202030 A (エヌオーケー株式会社) 2002.07.19, 段落【0026】、【0027】, 第1図 & US 2003/0178784 A1 段落【0045】、【0046】, 第1図 & EP 1326022 A1 & WO 2002/031354 A1 & AU 9424701 A

文献4: JP 2002-364494 A (トヨタ自動車株式会社、エヌオーケー株式会社、株式会社デンソー) 2002.12.18, 段落【0028】, 第1図

文献5: JP 2002-81548 A (本田技研工業株式会社) 2002.03.22, 段落【0013】, 第1図

文献6: JP 2002-257239 A (トヨタ自動車株式会社、エヌオーケー株式会社、エヌ・オー・ケー・ビブラコースティック株式会社) 2002.09.11. 全文, 全図

請求の範囲2に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1又は2及び新たに引用した文献3-5により進歩性を有しない。文献1又は2の、燃料噴射弁の外周面に設けられた複数の環状溝の全てに、ほぼ同じ外径寸法を有するシールリングを設けた燃料噴射弁用燃焼ガスシールにおいて、文献3-5に記載されている如く従来周知の、燃料噴射弁用燃焼ガスシールのシールリングを樹脂製の耐熱部材から構成する技術を採用することは当業者にとって容易である。

請求の範囲3、5に係る発明は、文献1-5及び国際調査報告で引用された文献6により進歩性を有しない。文献1-5からなる燃料噴射弁用燃焼ガスシールにおいて、文献6の、金属環と、その金属環に焼き付け固定されたゴム状弾性部材とを有するシールワッシャをハウジングと燃料噴射弁により挟み込んだ構成を足し合わせるこ

第VI欄 ある種の引用文献

1. ある種の公表された文書 (PCT規則 70.10)

出願番号 特許番号	公知日 (日. 月. 年)	出願日 (日. 月. 年)	優先日 (有効な優先権の主張) (日. 月. 年)
JP 2004-239124 A 「E, X」	26. 08. 2004	05. 02. 2003	

2. 書面による開示以外の開示 (PCT規則 70.9)

書面による開示以外の開示の種類	書面による開示以外の開示の日付 (日. 月. 年)	書面による開示以外の開示に言及している 書面の日付 (日. 月. 年)
-----------------	------------------------------	--

補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

第 V. 2 欄の続き

に格別な困難性はない。

- [0024] さらに、燃料噴射弁に複数のシールを組み付ける場合の工数を削減し、生産性を向上することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0025] 以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

- [0026] (第1の実施形態)

図2は、本発明の第1の実施形態に係る燃料噴射弁用燃焼ガスシールを燃料噴射弁に組み付けた状態を示す図である。

- [0027] 燃料噴射弁用燃焼ガスシール(以下、単に「燃焼ガスシール」と称す。)2は、直噴エンジンのシリンダヘッド(ハウジング)4に設けられた取付孔40と、その取付孔40に取り付けられる燃料噴射弁5との間の環状隙間をシールして、シリンダ側(図中右側)からの燃焼ガスの漏れを防ぐものである。

- [0028] 本実施形態の燃焼ガスシール2は、メインシールであるシールリング10と、サーモプロテクタである耐熱リング12とから構成される。

- [0029] シールリング10は、燃料噴射弁5の先端部の外周面に設けられた環状溝51に装着される断面矩形状のシールリングである。シールリング10の材料としては、ゴム状弾性材料や樹脂材料を用いることができるが、燃焼ガスの温度、成分などを考慮して、耐熱性・耐薬品性の高い材料を用いることが好ましい。たとえば、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)を好適に用いることができる。

- [0030] シールリング10の内径は環状溝51の底面の径よりもやや小さく、また、その外径は環状溝51に対向する取付孔40の周面の径よりもやや大きく設定されている。シールリング10はこのようなつぶし代を有するため、燃料噴射弁5が取付孔40に取り付けられたときに圧縮変形を受け、その弾性復元力で環状溝51の底面と取付孔40の周面に密封接触する。これにより、シリンダ側からの燃焼ガスの漏れを防いでいる。

- [0031] また、本実施形態では、環状溝51の底面に、燃料噴射弁後端側(図中左側)ほど溝深さが浅くなるようなテーパ部52が設けられている。これにより、燃焼ガスの圧力を

受けてシールリング10が溝内を後退したときに、シールリング10の密着性が高まり、シール性がより高められる。

- [0032] 耐熱リング12は、シールリング10が装着される環状溝51よりも燃料噴射弁先端側に設けられた第2環状溝54に装着される断面矩形状のリング状部材である。耐熱リング12は、燃料噴射弁5の先端近傍において、燃焼ガスの環状隙間への侵入量を低減する。
- [0033] 耐熱リング12は、燃焼ガスの侵入量低減効果を高める観点から、燃料噴射弁5の先端近傍に配置することが好ましく、一方、シールリング10は、燃焼ガスによる損傷を抑制する観点から、燃料噴射弁5の先端よりもある程度離れた位置に後退させることが好ましい。
- [0034] このような本実施形態の構成によれば、耐熱リング12が燃焼ガスの侵入量を低減し、シールリング10にかかる負荷を軽減するので、シールリング10の損傷を抑制し、長期にわたり良好なシール性を発揮させることが可能となる。
- [0035] また、耐熱リング12を設けたことにより、燃料噴射弁先端部の昇温が抑制されるので、デポジットの付着を防ぎ、燃料噴射弁5の安定動作を維持することができる。
- [0036] 耐熱リング12の材料としては、燃焼ガスの温度、成分などを考慮して、耐熱性・耐薬品性の高い材料を用いることが好ましい。たとえば、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)などの樹脂材料を好適に用いることができる。
- [0037] 耐熱リング12に関しては、燃焼ガスの侵入量を低減するために必要十分な程度のシール性を有していれば足りるので、つぶし代を設けても設けなくてもよい。つぶし代を設けた場合は、耐熱リング12のシール性が高まるので、燃焼ガスの侵入量低減効果が高まる。一方、つぶし代を設けない場合は、燃料噴射弁5を取付孔40に組み付ける際の組付性が向上するという利点がある。なお、第2環状溝54の底面にも、環状溝51と同様のテーパ部を設けて、耐熱リング12のシール性を高めることも好ましい。
- [0038] 本実施形態では、(つぶし代の有無にかかわらず)耐熱リング12の外径寸法がシールリング10の外径寸法とほぼ同じになるようにしている。このような寸法設定とすることにより、装着治具および矯正治具を共通化し、組付工数の削減を図っている。
- [0039] では、図3を参照して、シールリング10および耐熱リング12の燃料噴射弁への組み

付け方法を具体的に説明する。

- [0040] 同図において、装着治具6は、リングの内径を広げながらリングを燃料噴射弁5の溝に装着するための治具である。装着治具6のリング導入側(図中上側)の径はリング内径よりも十分小さく設定されている。そして、装着治具6の中途部からリング装着側(図中下側)に向かって円錐状に徐々に拡張している。装着治具6の下端には円筒部が設けられており、この円筒部を燃料噴射弁先端部に被せることで、リングを溝まで導入することが可能となる。
- [0041] 一方、矯正治具7は、装着時に拡大した径寸法を矯正するための治具である。矯正治具7は、リングの(本来の)外径寸法に合わせた矯正孔70を有している。矯正治具7は支持体71によって燃料噴射弁5の軸線方向(図中上下方向)にスライド自在に支持されており、矯正治具7と支持体71で矯正治具Assy72を構成している。
- [0042] まず、図3(a)に示すように、矯正治具7の矯正孔70に燃料噴射弁5が挿入され、位置決めされる。このとき、矯正治具7は環状溝51の燃料噴射弁後端側(図中下側)に配置される。
- [0043] 次に、燃料噴射弁5の先端部に装着治具6が被せられ、位置決めされる。このとき、装着治具6は、第2環状溝54を覆い、かつ、環状溝51にシールリング10を導入可能な位置に配置される。
- [0044] そして、装着治具6のリング導入側からシールリング10を通し、装着治具6の周面をスライドさせていくことによって、シールリング10の内径を徐々に拡大しながらシールリング10を環状溝51に装着する。樹脂材料からなるリングは、弾性が低いため、自己の弾性復元力のみによっては初期の径には戻りにくい。
- [0045] そこで、シールリング10の装着後、図3(b)に示すように、矯正治具7をシールリング10の装着位置に相対的にスライドさせて、シールリング10の矯正を行う。
- [0046] このとき同時に、第2環状溝54に耐熱リング12を導入可能な位置に装着治具6を相対的にスライドさせ、シールリング10の矯正中に耐熱リング12を第2環状溝54に装着する。
- [0047] 耐熱リング12の装着後、図3(c)に示すように、装着治具6を外し、燃料噴射弁5と矯正治具7とを下方にスライドさせ、その位置で燃料噴射弁5を位置決めする。

- [0048] そして、シールリング10の矯正が完了した後に、図3(d)に示すように、矯正治具7を耐熱リング12の装着位置に相対的にスライドさせて、耐熱リング12の矯正を行う。
- [0049] 以上述べた組み付け方法によれば、1組の装着治具および矯正治具を用いて、シールリング10と耐熱リング12を順に装着し矯正することができ、しかも、シールリング10の矯正時間中に耐熱リング12の装着を行うことができるので、工数を削減し、生産性を向上させることが可能となる。
- [0050] (第2の実施形態)
- 図4は、本発明の第2の実施形態に係る燃料噴射弁用燃焼ガスシールを燃料噴射弁に組み付けた状態を示す図である。図4において、上記第1の実施形態(図2)と同様の構成部分については同一の符号を付している。
- [0051] 本実施形態の燃焼ガスシール3は、メインシールであるシールリング10と、2次シールであるシールワッシャ11と、サーモプロテクタである耐熱リング12とから構成される。シールリング10と耐熱リング12の構成は、上記実施形態のものと同様である。
- [0052] シールワッシャ11は、金属環11aと、その金属環11aの外周側に焼き付け固定されたゴム状弾性部11bとから構成されている。ゴム状弾性部11bの材料としては、エンジンルームの環境を考慮すると、高温側は120～150℃程度まで耐熱性のある材料が好ましい。また、低温側は-40℃程度でもゴム状弾性を発揮し得る材料であることが好ましい。
- [0053] シールワッシャ11は、シールリング10よりも燃料噴射弁後端側においてシリンダヘッド4と燃料噴射弁5により挟み込まれて固定される。つまり、シールワッシャ11は、燃料噴射弁5をシリンダヘッド4に締結する際に、燃料噴射弁取付方向(図中の矢印で示す方向)に対してほぼ直交する方向に設けられた燃料噴射弁5の段差面53と取付孔40の段差面41との間で、金属環11aが挟持されることによって固定が図られるのである。
- [0054] 本実施形態では、金属環11aの形状を内周側に開く断面U字状にしている。これにより、金属環11aは2つの段差面53、41に挟まれたときに燃料噴射弁取付方向に圧縮変形を受け、その弾性復元力により段差面53、41に対して強い圧接力を発揮する。つまり、金属環11aは金属板ばねとして機能し、シールワッシャ11の装着安定

性を高めている。

- [0055] このように固定されると、ゴム状弾性部11bが段差面53、41に密着する。ゴム状弾性部11bは弾性に富むため、シール面である段差面53、41への追随性・密着性に優れ、良好なシール性を発揮する。
- [0056] このとき、ゴム状弾性部11bにリップを設けるとなおい。つまり、ゴム状弾性部11bの少なくとも一部分の燃料噴射弁取付方向の幅が、金属環11aの幅よりも大きくなるような形状にし、段差面53、41に対するつぶし代を設けるのである。これにより、段差面53、41に挟み込まれたときに、ゴム状弾性部11bが燃料噴射弁取付方向に圧縮され、その弾性復元力によって段差面53、41に対する密着力が増す（いわゆるセルフシール機能）。したがって、さらなるシール性の向上を図ることができる。
- [0057] 以上述べた本実施形態の構成によれば、シールワッシャ11が2次シールとして機能し、シールリング10から漏れた燃焼ガスをシールワッシャ11で確実にシールすることができる。したがって、燃焼ガスシール全体としてのシール性能が向上し、長期間にわたり良好なシール性が発揮されるようになる。
- [0058] また、2次シールとしてのシールワッシャ11を設けたことで、シールリング10自体の損傷や漏れの許容範囲が広がるので、シールリング10の装着位置を燃料噴射弁5の先端寄り（図中右寄り）に設定することも可能となる。そうすれば、燃料噴射弁先端部の昇温抑制効果も期待できる。
- [0059] さらに、シールワッシャ11は、燃料噴射弁5をシリンダヘッド4に締結する際に同時に挟み込まれる（組み付けられる）ものである。したがって、燃料噴射弁5自体に組み付けるシールはシールリング10だけであり、燃料噴射弁5自体へのシール組付工数は増加しない。つまり、シールワッシャ11の追加が生産性の低下を招くことはない。
- [0060] 本実施形態の構成によれば、第1の実施形態の燃焼ガスシールの効果と上述したシールワッシャの効果の両方の効果を併せも信頼性の高い燃焼ガスシールを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0061] [図1] (削除)
- [図2] 本発明の第1の実施形態に係る燃料噴射弁用燃焼ガスシールを燃料噴射弁に

組み付けた状態を示す図である。

[図3]シールリングおよび耐熱リングの燃料噴射弁への組み付け方法を説明する図である。

[図4]本発明の第2の実施形態に係る燃料噴射弁用燃焼ガスシールを燃料噴射弁に組み付けた状態を示す図である。

符号の説明

- [0062] 2, 3 燃料噴射弁用燃焼ガスシール
4 シリンダヘッド
5 燃料噴射弁
6 装着治具
7 矯正治具
10 シールリング
11 シールワッシャ
11a 金属環
11b ゴム状弾性部
12 耐熱リング
40 取付孔
41 段差面
51 環状溝
52 テーパー部
53 段差面
54 第2環状溝
70 矯正孔
71 支持体
72 矯正治具Assy

請求の範囲

- [1] (削除)
- [2] (補正後)
- ハウジングに設けられた取付孔と、前記取付孔に取り付けられる燃料噴射弁との間の環状隙間をシールする燃料噴射弁用燃焼ガスシールであって、
- 燃料噴射弁の外周面に設けられた環状溝に装着される樹脂製のシールリングと、
- 前記環状溝よりも燃料噴射弁先端側に設けられた第2環状溝に装着される、前記シールリングとほぼ同じ外形寸法を有する樹脂製の耐熱リングと、
- を備えたことを特徴とする燃料噴射弁用燃焼ガスシール。
- [3] (補正後)
- ハウジングに設けられた取付孔と、前記取付孔に取り付けられる燃料噴射弁との間の環状隙間をシールする燃料噴射弁用燃焼ガスシールであって、
- 燃料噴射弁の外周面に設けられた環状溝に装着される樹脂製のシールリングと、
- 前記シールリングよりも燃料噴射弁後端側においてハウジングと燃料噴射弁により挟み込まれるシールワッシャと、
- 前記環状溝よりも燃料噴射弁先端側に設けられた第2環状溝に装着される、前記シールリングとほぼ同じ外形寸法を有する樹脂製の耐熱リングと、
- を備えたことを特徴とする燃料噴射弁用燃焼ガスシール。
- [4] (削除)
- [5] (補正後)
- 前記シールワッシャは、金属環と、その金属環に焼き付け固定されたゴム状弾性部と、を有することを特徴とする請求項3記載の燃料噴射弁用燃焼ガスシール。